

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: CHENG, Pih-Si et al Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: September 29, 2003 Examiner:
For: DUAL-BAND ANTENNA

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 29, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

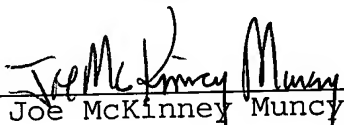
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN	092205099	April 1, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

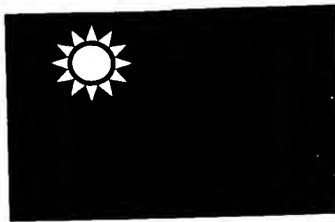
BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
Joe McKinney Muncy, #32,334

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

KM/smt
4392-0139P

Attachment(s)



CHENG et al
September 29, 2003
BSK3 LLP
4392-0150P
1041

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 01 日
Application Date

申請案號：092205099
Application No.

申請人：啟碁科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 4 月 30 日
Issue Date

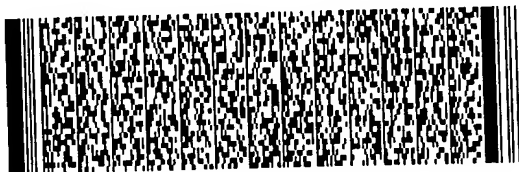
發文字號：09220428910
Serial No.

申請日期：92. 4. 01	IPC分類
申請案號：92205099	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中 文	雙頻天線
	英 文	Dual-Band Antenna
二、 創作人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 鄭平熙 2. 林慧貞
	姓 名 (英文)	1. CHENG, Pih-Si 2. LIN, Huey-Jen
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹市科學園區力行一路十之一號 2. 新竹市科學園區力行一路十之一號
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 啟碁科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Wistron NeWeb Corp.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹市科學園區力行一路十之一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 林憲銘
	代表人 (英文)	1. Simon LIN



四、中文創作摘要 (創作名稱：雙頻天線)

本創作提供一種倒F型雙頻天線，係用於一具有無線通訊功能之行動式電子裝置上，包含一第一平面傳導元件和一第二平面傳導元件。第一平面傳導元件為一L型結構，且具有一信號饋入點，用以將接收到之信號傳送至行動式電子裝置內。第二平面傳導元件為一矩形結構，且與第一平面傳導元件垂直並連接於一接點，此接點將第二平面傳導元件定義成兩個部分，用以分別接收兩個頻帶之信號。

五、(一)、本案代表圖為：第六圖

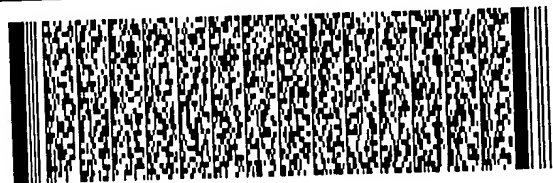
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

20 雙頻天線

201 第一平面傳導元件

英文創作摘要 (創作名稱：Dual-Band Antenna)

The present invention provides a dual-band inverted-F antenna configured for portable electrical devices having wireless communications functions. The antenna includes a first planar conductive element and a second planar conductive element. The first planar conductive element, with an L-shaped design, has a feed point for transmitting received signals to the portable electrical devices. The second planar conductive element, a rectangular board, is orthogonal to the first planar conductive element and is connected



四、中文創作摘要 (創作名稱：雙頻天線)

203 第二平面傳導元件

205 第一部份

209 第一邊

213 接點

217 平面基座

221 連接元件

207 第二部分

211 第二邊

215 信號饋入點

219 平面接地元件

223 槽道

英文創作摘要 (創作名稱：Dual-Band Antenna)

to the first planar conductive element at a node. The node formally separates the second planar conductive element into two parts to receive two different frequency signals respectively.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零五條準用
第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第一百零五條準用第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十八條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：



五、創作說明 (1)

一、【新型所屬之技術領域】

本創作所揭露之倒F型雙頻天線係用於具有無線通訊功能之行動式電子裝置上。

二、【先前技術】

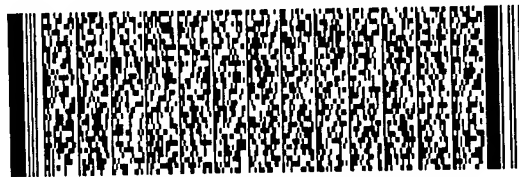
隨著人們對於無線通訊的需求愈來愈高，許多裝設於行動式電子裝置的雙頻無線通訊天線陸續地出現在市面上。

為了攜帶方便，通常行動式電子裝置的尺寸均設計的很迷你，而裝設在這種電子裝置上的雙頻天線就會受到空間上的限制，需在接收效能和外觀尺寸上做取捨。第一圖為習知之一雙頻天線，其包含一第一接收端101及一第二接收端103，分別為一長條型結構，其長短與接收頻率有關，所接收到之頻率經由一饋入點105傳送至電子裝置。此一天線為遷就行動式電子裝置，故設計上採平面式，但卻會影響到接收效能。

三、【新型內容】

本創作提供一種裝設於行動式電子裝置上之倒F型雙頻天線，具有絕佳之接收效能，同時其大小可容納於空間有限之電子裝置內。

本創作之雙頻天線包含一第一平面傳導元件、一第二



五、創作說明 (2)

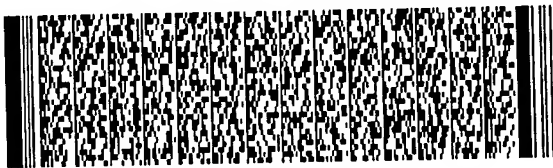
平面傳導元件、一平面接地元件、一平面基座及一連接元件。第一平面傳導元件與第二平面傳導元件垂直，用以將接收到之信號傳送至行動式電子裝置。第二平面傳導元件為一矩形結構，包含一第一部份及一第二部分，分別用來接收第一頻率及第二頻率之信號。平面接地元件與第二平面傳導元件垂直，用來連接接地端。平面基座亦與第二平面傳導元件垂直，用來將倒F型雙頻天線固定於電子裝置上。連接元件則將第一平面傳導元件及平面接地元件與平面基座連接。

其中，第一平面傳導元件與第二平面傳導元件連接於一接點，此接點係位於對應第一部份與第二部分交界之位置。第一部份包含一第一邊，其長度約為第一頻率相對應波長之四分之一，第二部分包含一第二邊，其長度約為第二頻率相對應波長之四分之一。

本創作之雙頻天線亦可於第一部份與第二部分間以一槽道分開，可得到較好的接收效能。

四、【實施方式】

本創作揭露一種倒F型雙頻天線，係裝設於具有無線通訊功能之行動式電子裝置上，如筆記型電腦、個人數位助理(PDA)等。此種雙頻天線可接收兩個頻帶的信號，為方便起見，除非特別註明，說明書中皆以其中心頻率：

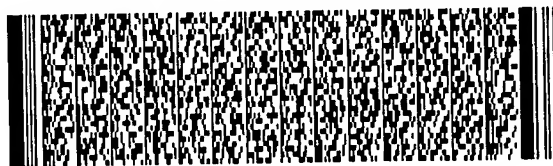


五、創作說明 (3)

一頻率及第二頻率代表這兩個頻帶。

本創作之倒F型雙頻天線包含一第一平面傳導元件及一第二平面傳導元件。第二平面傳導元件與第一平面傳導元件垂直，且包含一第一部份及一第二部分，第一部分係用來接收第一頻率之信號，第二部分則用來接收第二頻率之信號。第一平面傳導元件與第二平面傳導元件彼此連接於一接點，其接點係位於對應第一部分與第二部分交界之位置。第二平面傳導元件之第一部份包含一第一邊，為達接收第一頻率之最佳效果，第一邊之長度理論值需約為第一頻率相對應波長之四分之一。第二平面傳導元件之第二部分包含一第二邊，同樣地，為達接收第二頻率之最佳效果，第二邊之長度理論值需約為第二頻率相對應波長之四分之一。

如第二圖所示，本創作之雙頻天線係裝設於筆記型電腦30之摺疊處(hinge site)301。雖然一個雙頻天線即可完整地接收信號，但一般而言一台筆記型電腦在兩個摺疊處301均裝設天線，以確保其中一個故障時另一個還能接收信號。第三A圖為雙頻天線20之立體圖。如第三A圖所示，雙頻天線20包含一第一平面傳導元件201及一第二平面傳導元件203。第二平面傳導元件203與第一平面傳導元件201垂直，且包含一第一部份205及一第二部分207，第一部分205係用來接收第一頻率之信號，第二部分207則用



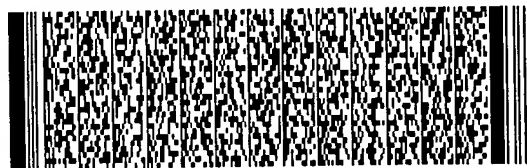
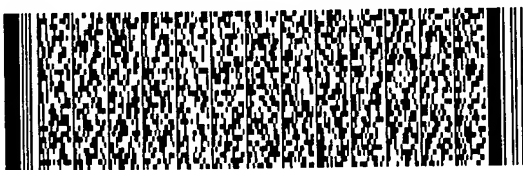
五、創作說明 (4)

來接收第二頻率之信號。

第一平面傳導元件201與第二平面傳導元件203連接於一接點213，其接點213係位於對應第一部分205與第二部分207交界之位置。第二平面傳導元件203為一矩形結構，且其包含之第一部份205與第二部分207亦為一矩形結構。此外，第二平面傳導元件203之寬度W亦與接收頻率有關，為了將此雙頻天線20裝設在空間有限的筆記型電腦30中，第一邊209、第二邊211及第二平面傳導元件203之寬度W可相互配合調整，以達到接收第一頻率與第二頻率之最佳效果，同時又可容納於筆記型電腦30之狹小空間中。

第一平面傳導元件201為一L型結構，且包含一信號饋入點215，位於L型結構之彎折處，連接同軸線之軸心(未繪出)，用以將接收到之信號傳送至筆記型電腦30。

雙頻天線20更包含一平面基座217、一平面接地元件219及一連接元件221。平面基座217與第二平面傳導元件203垂直，用來將雙頻天線20固定在筆記型電腦30之摺疊處301上。平面接地元件219亦與第二平面傳導元件203垂直，用來連接同軸線之接地端(未繪出)。連接元件221則用以將第一平面傳導元件201及平面接地元件219與平面基座217連接。



五、創作說明 (5)

第三B圖為第三A圖中雙頻天線沿著箭頭方向之側視圖，由第三A圖同時搭配第三B圖，可看出各元件間之相對應關係。

由於此一天線係依據WIRELESS LAN IEEE 802.11a及802.11b之規格所設計的，而802.11a之中心頻率為5.25GHz，802.11b之中心頻率為2.45GHz，故此一實施例中，定義第一頻率為5.25GHz，第二頻率為2.45GHz，其相對應之波長分別為5.7cm及12.2cm。如上所述，為了達到接收之最佳效果，第一部份205上之第一邊209的長度應為5.7cm的四分之一，即約為1.4cm，而第二部分207上之第二邊211的長度應為12.2cm的四分之一，即約為3cm。然而，為配合摺疊處301之狹小空間，故將第一邊209之長度縮減為0.4cm，第二邊211之長度縮減為1.7cm，但寬度W相對調整為0.9cm。

第四圖為第一實施例進行電壓駐波比(voltage standing wave ratio, VSWR)測試之結果分析圖表。一般而言，電壓駐波比在2dB以下即視為接收率良好。如第四圖所示，圖中標示1與標示2間之頻帶即為802.11b所處之頻帶(2.4GHz~2.5GHz)，標示3與標示6間之頻帶即為802.11a所處之頻帶(5.15GHz~5.725GHz)，此二頻帶之電壓駐波比均小於2dB，故以此天線接收WIRELESS LAN IEEE 802.11a及802.11b規格之頻率效果十分良好。

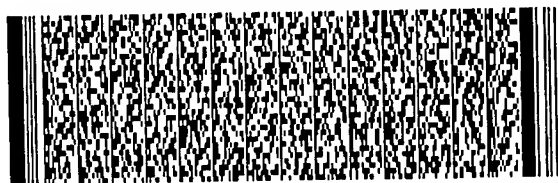
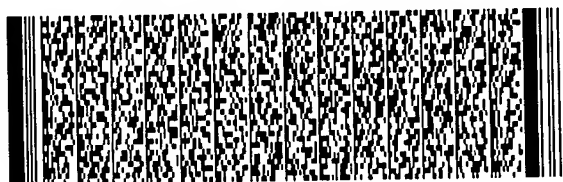


五、創作說明 (6)

第五A圖與第五B圖分別為第一實施例在接收第二頻率(2.45GHz)與第一頻率(5.25GHz)之增益場型(gain pattern)圖。無方向性天線增益(isotropic antenna gain)501係為欲達到之增益，實際接收到之增益應愈接近無方向性天線增益501愈佳，過大或過小的增益都可能影響到接收品質以及干擾其他元件的電子特性。如第五A圖及第五B圖所示，第一實施例不論在垂直極化方向上的增益(vertical-polarized gain)503，或是水平極化方向上的增益(horizontal-polarized gain)505均十分接近標準之無方向性天線增益501。

第六圖為本創作之第二實施例，同樣用來接收WIRELESS LAN IEEE 802.11a及802.11b規格之頻率。與第三A圖之第一實施例不同的是，第二實施例之第二平面傳導元件203更包含一槽道223，係位於第一部份205與第二部分207間，用以分隔第一部份205與第二部分207。

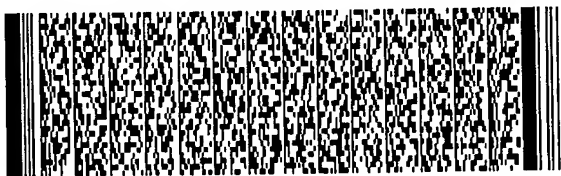
第七圖為第二實施例之VSWR圖。與第四圖相比較，可發現具有槽道223之雙頻天線產生較低的電壓駐波比，尤其是位於標示3之頻率(5.15GHz)。第八A圖及第八B圖分別為第二實施例在接收第二頻率(2.45GHz)與第一頻率(5.25GHz)之增益場型圖。與第五A圖及第五B圖做比較，可發現第二實施例於各種角度上的接收增益均優於第一實



五、創作說明 (7)

施 例 。

由上述可知，本創作所揭露之雙頻天線可依行動式電子裝置的需要調整其大小，且同時具有良好的接收品質。雖然說明書中以接收2.45GHz及5.25GHz的頻率為例，然而此雙頻天線只要適當地改變第二平面傳導元件的尺寸，便可接收其他的頻率。故說明書中之實施例僅用以具體說明本創作之精神，並非用來侷限本創作之實體，本創作的範疇僅以申請專利範圍之限定為準。



圖式簡單說明

五、【圖示簡單說明】

第一圖為一習知雙頻天線；

第二圖為本發明之雙頻天線裝設於一筆記型電腦之示意圖；

第三A圖為本發明第一實施例之立體圖；

第三B圖為本發明第一實施例之側視圖；

第四圖為量測本發明第一實施例電壓駐波比之分析曲線圖；

第五A圖為本發明第一實施例在接收2.45GHz頻率時之增益場型圖；

第五B圖為本發明第一實施例在接收5.25GHz頻率時之增益場型圖；

第六圖為本發明第二實施例之立體圖；

第七圖為量測本發明第二實施例電壓駐波比之分析曲線圖；

第八A圖為本發明第二實施例在接收2.45GHz頻率時之增益場型圖；

第八B圖為本發明第二實施例在接收5.25GHz頻率時之增益場型圖。

圖示元件符號說明

20 雙頻天線

101 第一接收端

105 饋入點

30 筆記型電腦

103 第二接收端

201 第一平面傳導元件



圖式簡單說明

203	第二平面傳導元件		
205	第一部份	207	第二部分
209	第一邊	211	第二邊
213	接點	215	信號饋入點
217	平面基座	219	平面接地元件
221	連接元件	223	槽道
301	摺疊處	501	無方向性天線增益
503	垂直極化方向增益		
505	水平極化方向增益		



六、申請專利範圍

1. 一種倒F型雙頻天線，用以接收一第一頻率及一第二頻率之信號，包含：

一第一平面傳導元件；以及

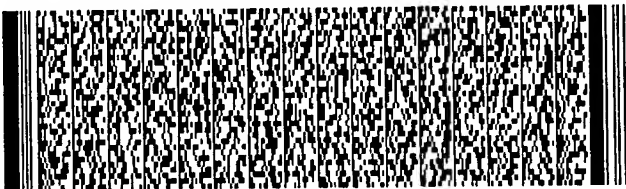
一第二平面傳導元件，與該第一平面傳導元件垂直且包含一第一部份及一第二部分，該第一部份包含一第一邊，該第二部分包含一第二邊；

其中該第一部分係用來接收該第一頻率之信號，該第二部分係用來接收該第二頻率之信號，該第一平面傳導元件與該第二平面傳導元件連接於一接點，該接點係位於對應該第一部分與該第二部分交界之位置，該第一邊之長度約為該第一頻率相對應波長之四分之一，該第二邊之長度約為該第二頻率相對應波長之四分之一。

2. 如申請專利範圍第1項所述之雙頻天線，其中該第一部份與該第二部份均為一矩形結構。

3. 如申請專利範圍第2項所述之雙頻天線，其中該第二平面傳導元件更包含一槽道，位於該第一部份與該第二部分間。

4. 如申請專利範圍第2或3項所述之雙頻天線，其中該第一平面傳導元件為一L型結構，且包含一信號饋入點，該信號饋入點係位於該L型結構之一彎折處。



六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第4項所述之雙頻天線，其中更包含：

一平面基座，與該第二平面傳導元件垂直，供將該雙頻天線固定於一裝置上；

一平面接地元件，與該第二平面傳導元件垂直；以及

一連接元件，用以將該第一平面傳導元件及該平面接地元件與該平面基座連接。

6. 如申請專利範圍第5項所述之雙頻天線，其中該裝置係為一筆記型電腦。

7. 如申請專利範圍第5項所述之雙頻天線，其中該裝置係為一個人數位助理(PDA)。

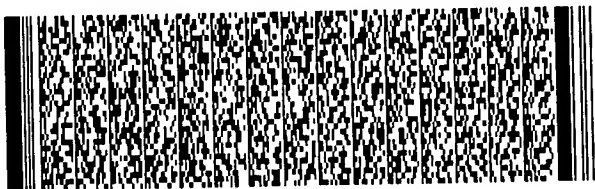
8. 一種倒F型雙頻天線，用以接收一第一頻率及一第二頻率之信號，包含：

一第一平面傳導元件；

一第二平面傳導元件，與該第一平面傳導元件垂直且包含一第一部份及一第二部分，該第一部份包含一第一邊，該第二部分包含一第二邊，該第一部分係用來接收該第一頻率之信號，該第二部分係用來接收該第二頻率之信號；

一平面基座，與該第二平面傳導元件垂直，供將該雙頻天線固定於一裝置上；

一平面接地元件，與該第二平面傳導元件垂直；以及



六、申請專利範圍

一連接元件，用以將該第一平面傳導元件及該平面接地元件與該平面基座連接；

其中，該第一平面傳導元件與該第二平面傳導元件連接於一接點，該接點係位於對應該第一部分與該第二部分交界之位置，該第一邊之長度約為該第一頻率相對應波長之四分之一，該第二邊之長度約為該第二頻率相對應波長之四分之一。

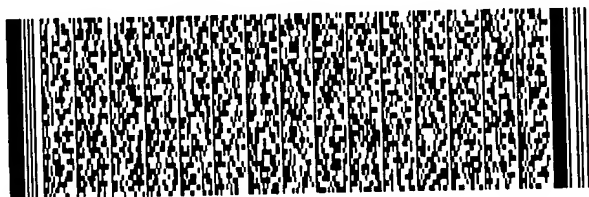
9. 如申請專利範圍第8項所述之雙頻天線，其中該第一部份與該第二部份均為一矩形結構。

10. 如申請專利範圍第9項所述之雙頻天線，其中該第二平面傳導元件更包含一槽道，位於該第一部份與該第二部分間。

11. 如申請專利範圍第9或10項所述之雙頻天線，其中該第一平面傳導元件為一L型結構，且包含一信號饋入點，該信號饋入點係位於該L型結構之一彎折處。

12. 如申請專利範圍第8項所述之雙頻天線，其中該裝置係為一筆記型電腦。

13. 如申請專利範圍第8項所述之雙頻天線，其中該裝置係為一個人數位助理。



六、申請專利範圍

14. 一種具有無線通訊功能之電子裝置，包含：

一倒F型雙頻天線，用以接收一第一頻率及一第二頻率之信號，包含：

一第一平面傳導元件；

一第二平面傳導元件，與該第一平面傳導元件垂直，該第二平面傳導元件包含一第一部份及一第二部分，該第一部份包含一第一邊，該第二部分包含一第二邊；以及

一平面接地元件，與該第二平面傳導元件垂直；

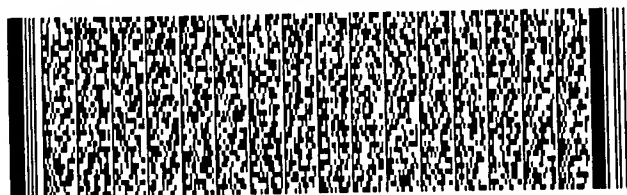
一平面基座，與該第二平面傳導元件垂直，供將該倒F型雙頻天線固定於該電子裝置上；以及

一連接元件，用以將該第一平面傳導元件及該平面接地元件與該平面基座連接；

其中該第一平面傳導元件與該第二平面傳導元件連接於一接點，該接點係位於對應該第一部份與該第二部分交界之位置，該第一邊之長度約為該第一頻率相對應波長之四分之一，該第二邊之長度約為該第二頻率相對應波長之四分之一。

15. 如申請專利範圍第14項所述之電子裝置，其中該第一部份與該第二部份均為一矩形結構。

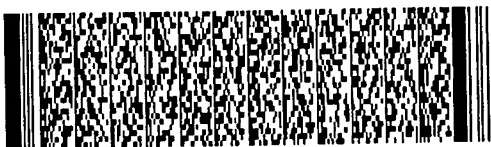
16. 如申請專利範圍第15項所述之電子裝置，其中該第二



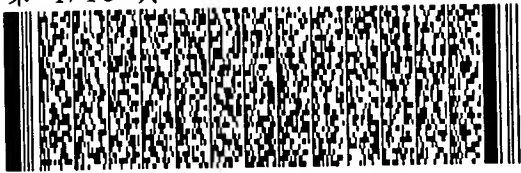
六、申請專利範圍

平面傳導元件更包含一槽道，位於該第一部份與該第二部份間。

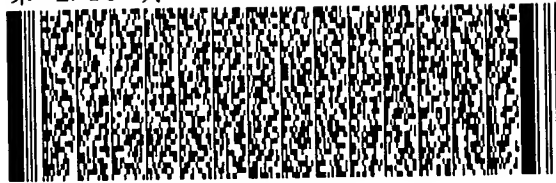
17. 如申請專利範圍第15或16項所述之電子裝置，其中該第一平面傳導元件為一L型結構，且包含一信號饋入點，該信號饋入點係位於該L型結構之一彎折處。



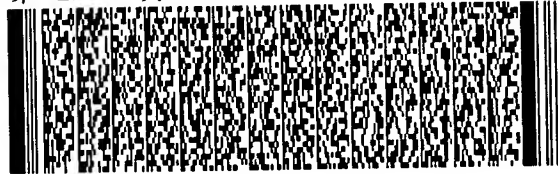
第 1/18 頁



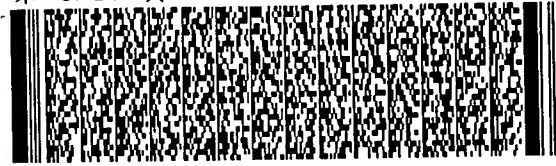
第 2/18 頁



第 2/18 頁



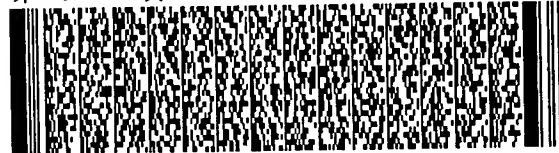
第 3/18 頁



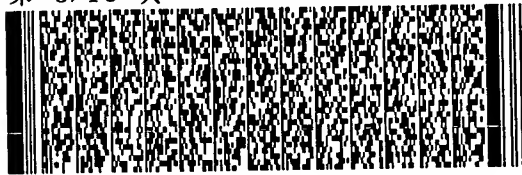
第 4/18 頁



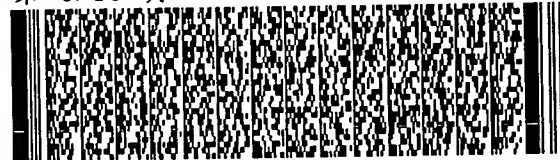
第 5/18 頁



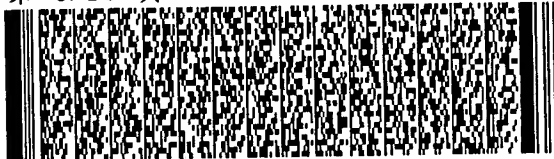
第 5/18 頁



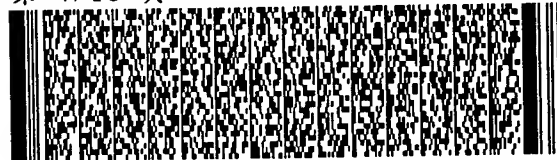
第 6/18 頁



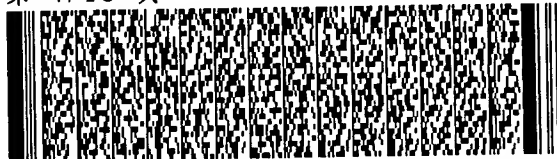
第 6/18 頁



第 7/18 頁



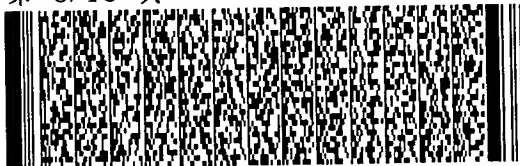
第 7/18 頁



第 8/18 頁



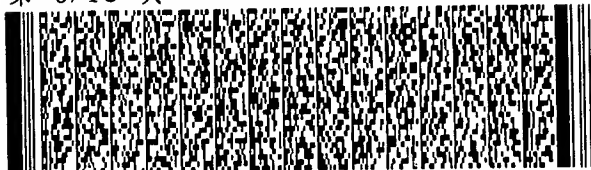
第 8/18 頁



第 9/18 頁



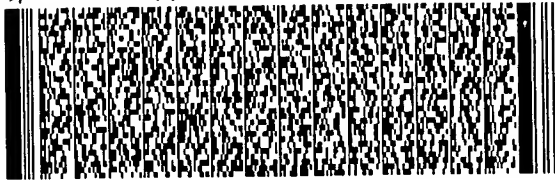
第 9/18 頁



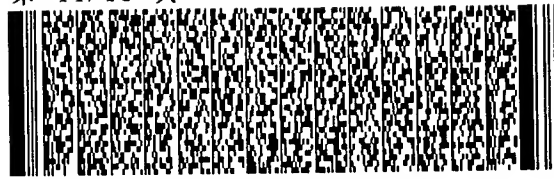
第 10/18 頁



第 10/18 頁



第 11/18 頁



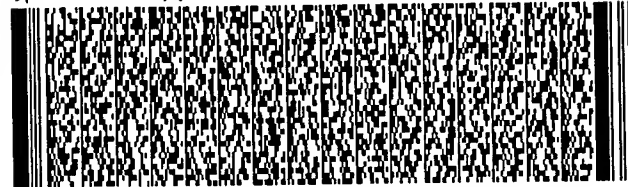
第 12/18 頁



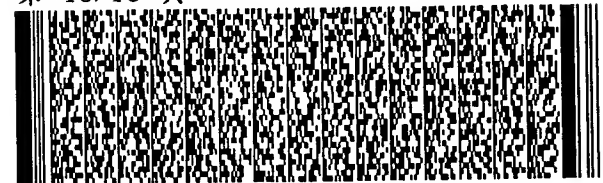
第 13/18 頁



第 14/18 頁



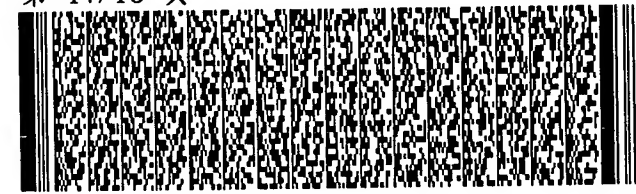
第 15/18 頁



第 16/18 頁

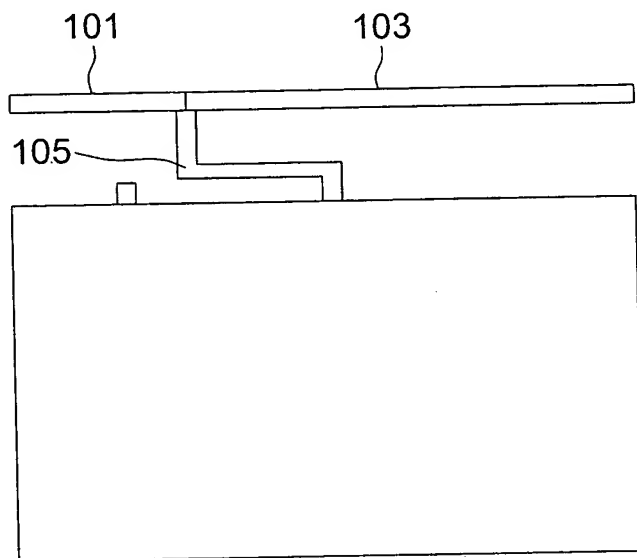


第 17/18 頁

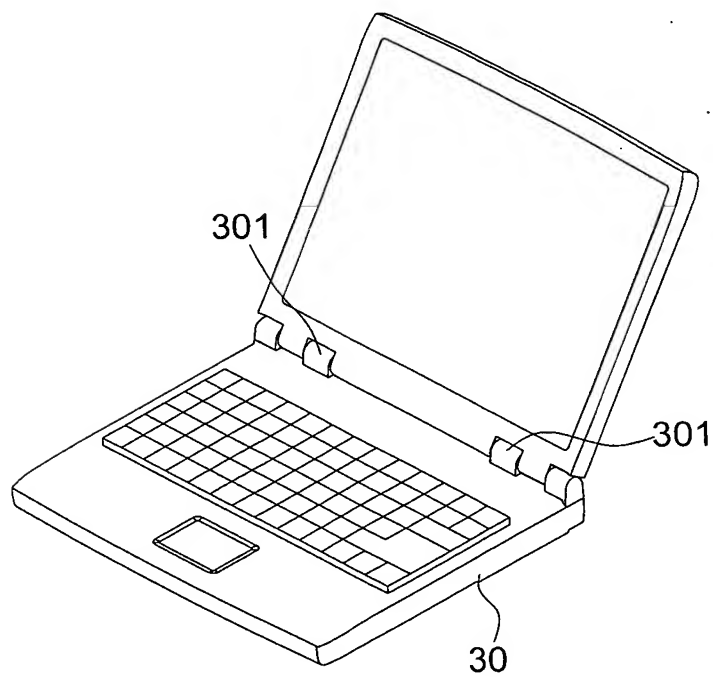


第 18/18 頁

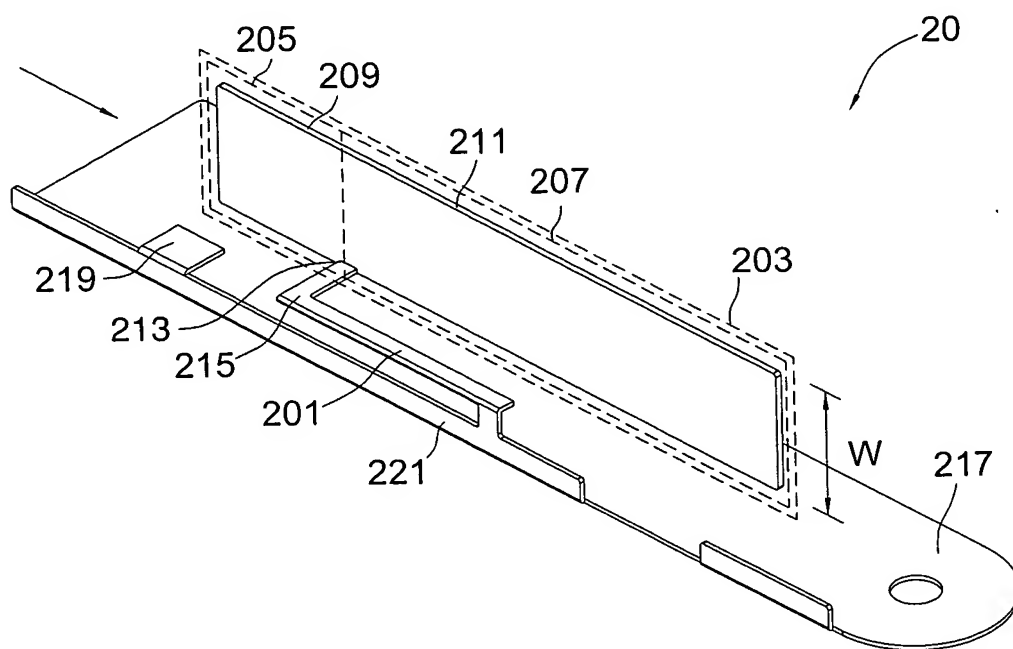




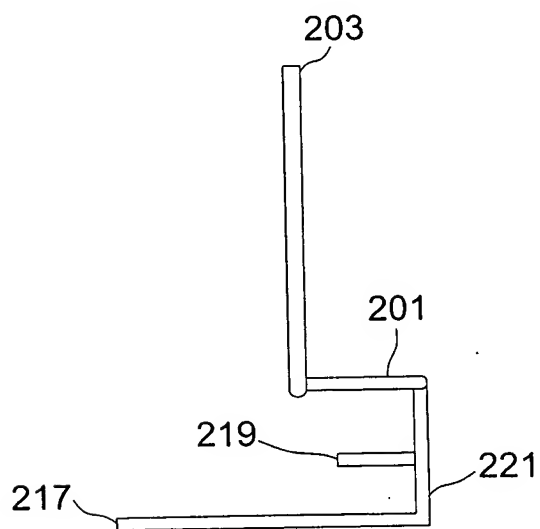
第一圖(習知)



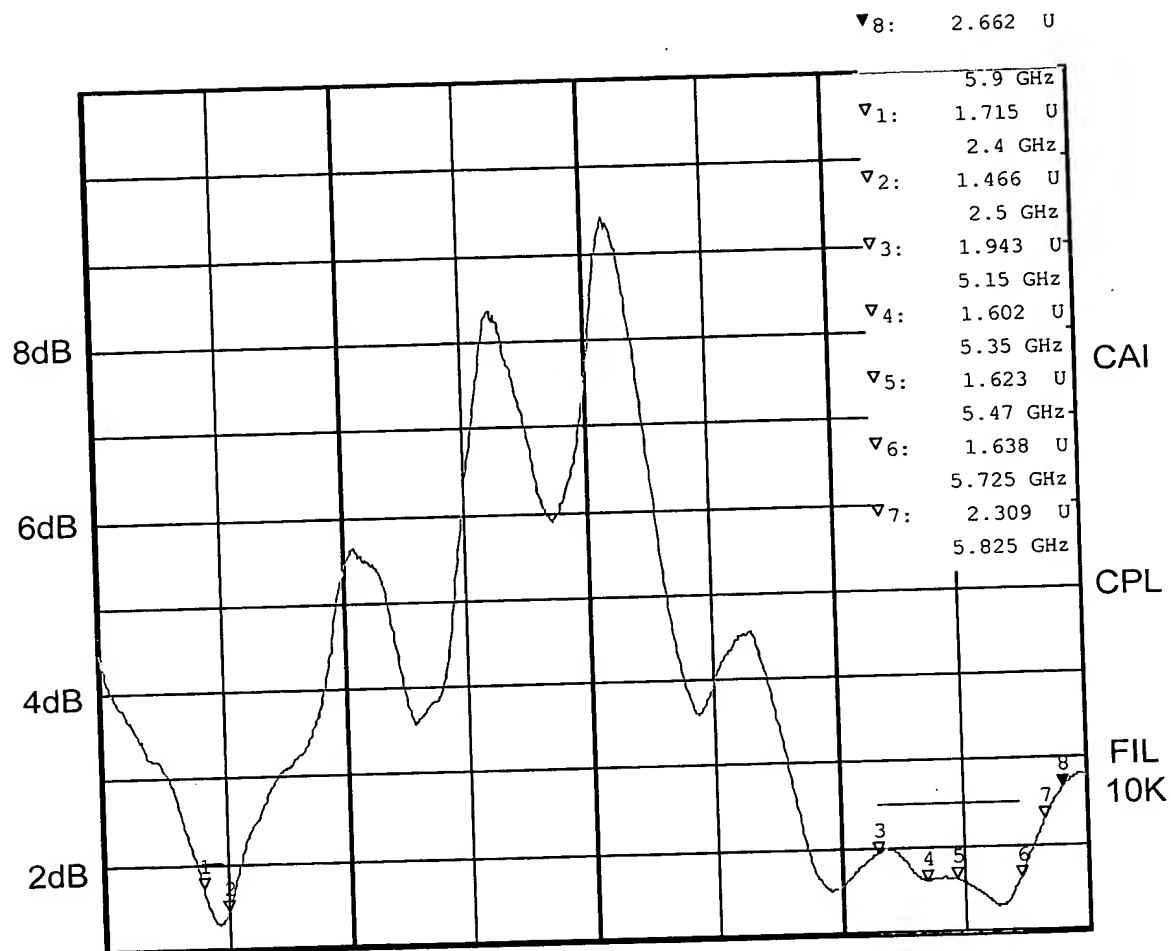
第二圖



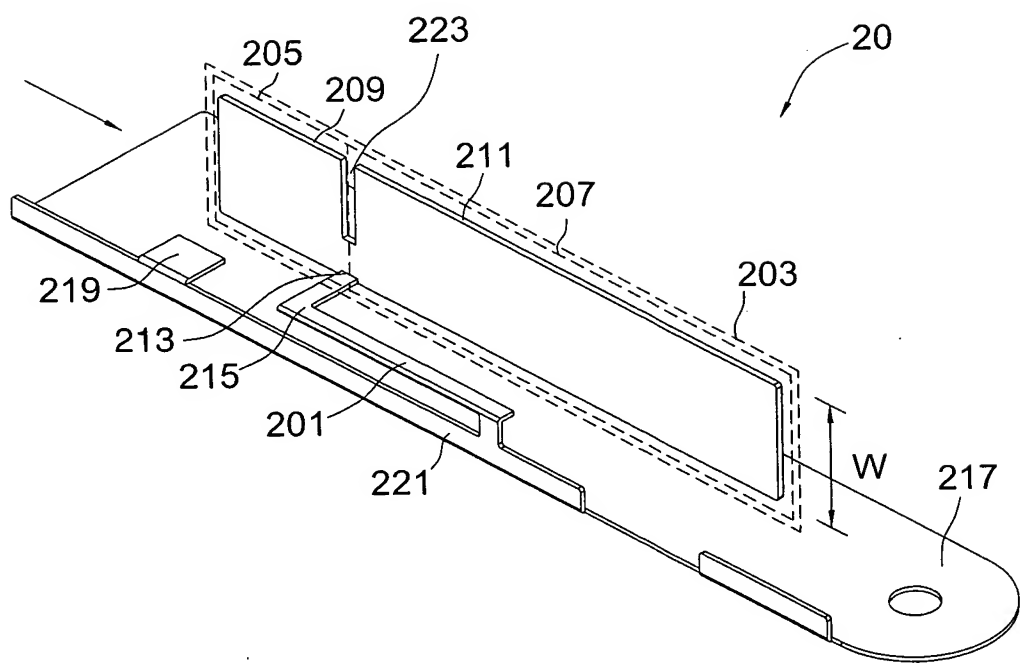
第三A圖



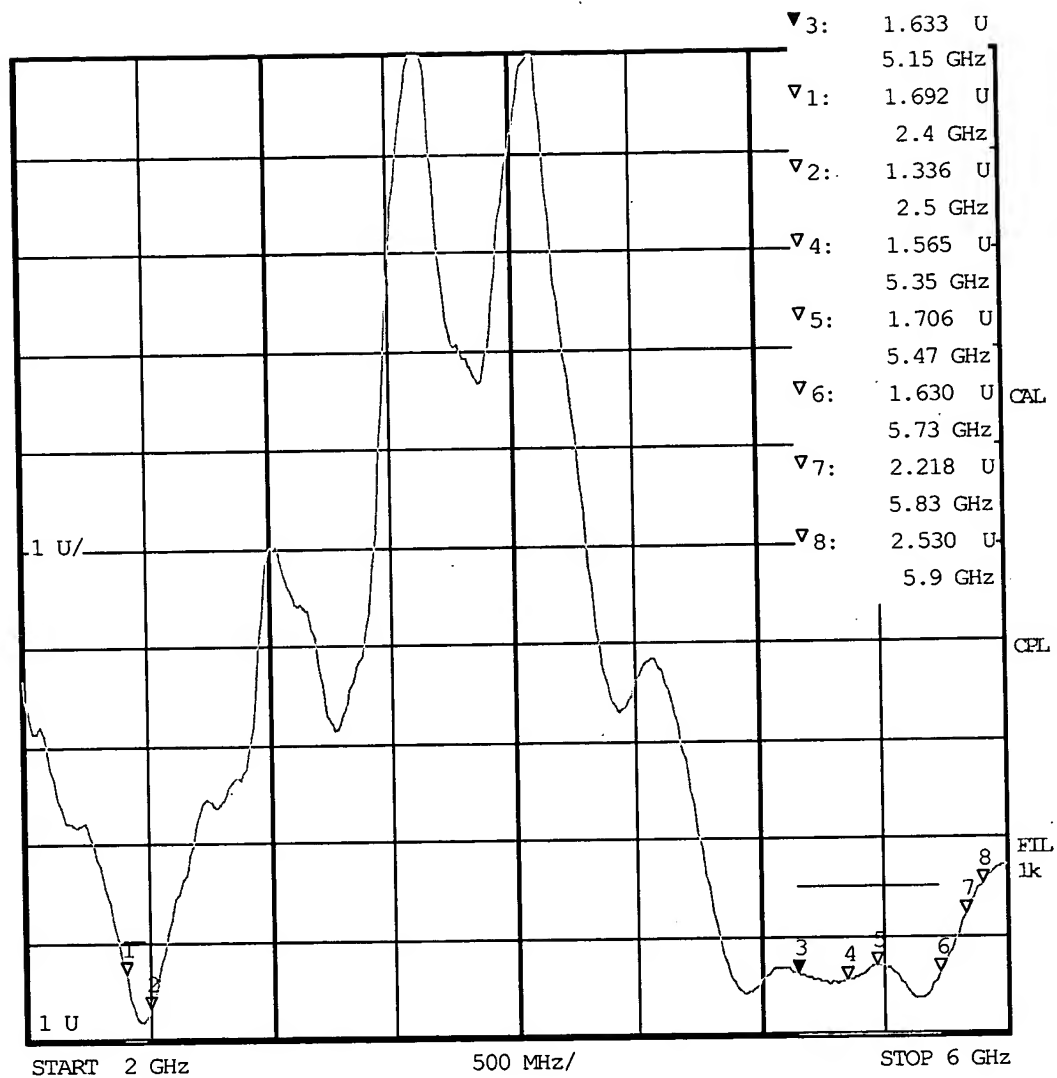
第三B圖



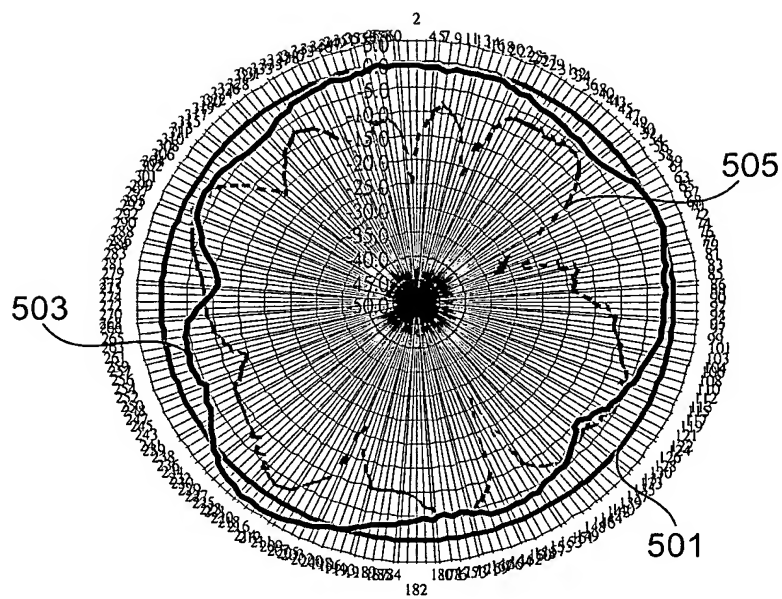
第四圖



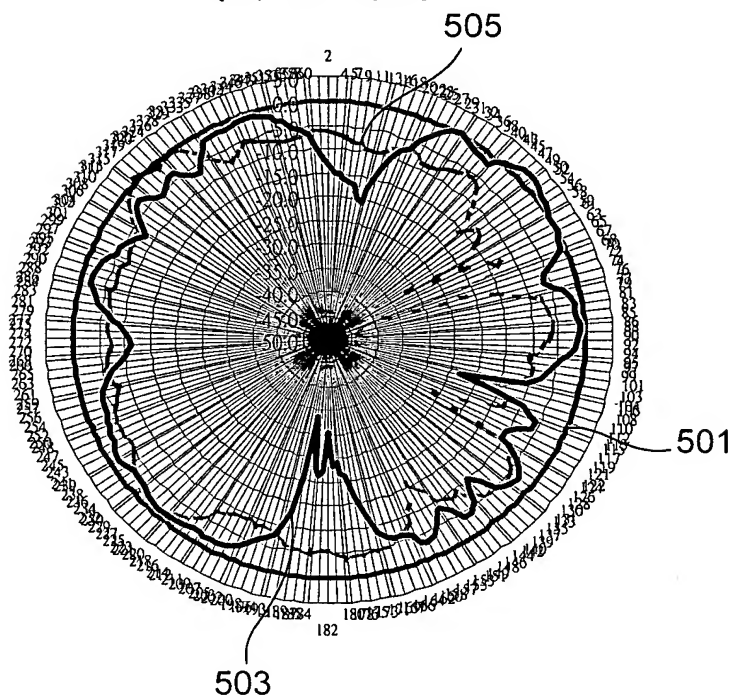
第六圖



第七圖



第八A圖



第八B圖